

PAT-NO: JP358178607A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58178607 A
TITLE: OSCILLATOR OF MICROWAVE
PUBN-DATE: October 19, 1983

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MIZUMURA, MOTOO
WADA, KENZO
AIHARA, SHIGENOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP57061297
APPL-DATE: April 12, 1982

INT-CL (IPC): H03B005/18
US-CL-CURRENT: 331/107SL

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the thermal noise characteristics of a part close to a carrier by coupling a strip line with a microwave hybrid integrated circuit accommodated in an airtightly sealed case and also coupling a dielectric resonance circuit with the strip line electromagnetically.

CONSTITUTION: The microwave hybrid integrated circuit 23 is stored in the airtightly sealed case. A conductive pattern 26 is connected to an input terminal 24 and a through capacitor 27 penetrated by a

chassis 21 is connected
to the conductive pattern 26. A conductive pattern 28 is
connected to an
output terminal 25 and a connector 29 penetrated by the
chassis 21 is connected
to the conductive pattern 28. A strip line 32 on a
dielectric plate 22 is
coupled with a terminal 31. A dielectric resonator 33 is
electromagnetically
coupled with the strip line 32.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—178607

⑬ Int. Cl.³
H 03 B 5/18

識別記号

庁内整理番号
7928—5J

⑭ 公開 昭和58年(1983)10月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ マイクロ波発振器

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭57—61297

⑰ 発 明 者 相原重信

⑱ 出 願 昭57(1982)4月12日

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 水村元夫

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

東京都港区芝5丁目33番1号

㉑ 発 明 者 和田賢三

㉒ 代 理 人 弁理士 井出直孝

明 細 書

1 発明の名称

マイクロ波発振器

2 特許請求の範囲

(1) 高誘電率基板と、この高誘電率基板上に形成された導体パターンと、この導体パターンに取付けられたマイクロ波帯トランジスタと、この導体パターンに接続された入出力端子とを含むマイクロ波混成集積回路が気密封止されたケースに収納され、このマイクロ波混成集積回路に結合されたストリップ線路と、このストリップ線路に電磁的に結合され発振周波数を設定する誘電体共振器とを備えたことを特徴とするマイクロ波発振器。

3 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

本発明は、マイクロ波混成集積回路を使用したマイクロ波発振器に関するものである。

〔従来技術の説明〕

従来、マイクロ波混成集積回路により発振器を構成するには、シヤーン上に高誘電率基板をろう付けし、この高誘電率基板の上に直流的に上記シヤーンに接地された導体パターンを形成する。この導体パターン上にトランジスタチップのコレクタ電極をろう付けし、このトランジスタチップのベース電極に、上記高誘電率基板上に構成された周波数設定のための共振回路を接続している。

従来のこの種の発振器は、発振器を小型かつ軽微に構成することができるためしばしば利用されている。しかし従来のこの種の発振器は、高誘電率基板上に構成される周波数設定のための共振回路の無負荷時 Q_0 が低いことから、発振器としての負荷時の Q_L を高くとることができず、これに起因して発振器のキャリア近傍の熱雑音特性が悪い欠点があつた。

〔発明の目的〕

本発明は、前記従来の欠点を除去するもので、小型で熱雑音特性の良好なマイクロ波発振器を提

供することを目的とする。

〔発明の要旨〕

本発明は、高誘電率基板と、この高誘電率基板上に形成された導体パターンと、この導体パターンに取付けられたマイクロ波帯トランジスタと、この導体パターンに接続された入出力端子とを含むマイクロ波混成集積回路が気密封止されたケースに収納され、このマイクロ波混成集積回路に結合されたストリップ線路と、このストリップ線路に電磁的に結合された発振周波数を設定する誘電体共振器とを備えたことを特徴とする。

〔図面による説明〕

このことを図面を用いて詳しく説明する。

第1図は従来例発振器の平面図、第2図はその正面図である。第1図および第2図において、シャーシ1上に高誘電率基板2がろう付けされる。この高誘電率基板2上の導体パターン3の上には、トランジスタチップ4のコレクタ電極がろう付けされる。また導体パターン3はこのコレクタ電極を直流的に接地するためにシャーシ1とボンディ

アイバ製の誘電体基板22が取付けられている。この誘電体基板22にはマイクロ波混成集積回路23が取付けられている。

このマイクロ波混成集積回路23は、気密封止されたケースに収納され、かつ高誘電率基板上に形成された導体パターンにろう付けされたマイクロ波帯トランジスタとこの導体パターンに電氣的に接続された入力端子24および出力端子25とにより構成される。この入力端子24には誘電体基板22上の導体パターン26が接続され、この導体パターン26にはシャーシ21に貫設された貫通コンデンサ27が接続される。また出力端子25には誘電体基板22上の導体パターン28が接続され、この導体パターン28にはシャーシ21に貫設されたコネクタ29が接続される。またマイクロ波混成集積回路23の端子31には、誘電体基板22上のストリップ線路32が結合されている。このストリップ線路32には誘電体共振器33が電磁界結合している。

この誘電体共振器33が誘電体基板22に取付けられる位置は、第3図に示す誘電体共振器33の中心

ング線により接続される。またトランジスタチップ4のベース電極は、直流阻止用コンデンサ5を介して高誘電率基板2上の共振回路パターン6に接続されている。7、8、9は高誘電率基板2上に構成されたトランジスタバイアス用の薄膜抵抗である。10は入力端子、11は出力端子、12はこの出力端子に接続される導体パターンである。

このような構成の発振器は、入力端子10から直流入力を加えることにより、共振回路パターン6によりほぼ決定される周波数で発振し、この発振出力は、高誘電率基板2上の導体パターン12を介して出力端子11より外部に取出される。

しかし前述したようにこの従来例発振器に使用される高誘電率基板2上の共振回路パターン6の無負荷時の Q_0 は、およそ700～300と低いため、発振器としての負荷時の Q_L が低くなり、キャリア近傍の給電音特性が悪くなる欠点があった。

第3図は本発明一実施例発振器の平面図、第4図はそのA-A'断面図である。第3図および第4図において、シャーシ21の中にはテフロンガラスフ

線を延長したストリップ線路32上にあつて、かつこのストリップ線路32に垂直な第4図に示すB-B'線の矢印の方向から混成集積回路23側を見たときのインピーダンス Z_T が使用周波数帯域で

$$Z_T < 0 \quad \dots \dots (1)$$

になるように定められている。

このような構成の発振器では、直流入力が貫通コンデンサ27から導体パターン26を通つて入力端子24に与えられると、本実施例発振器は誘電体共振器33で決まる周波数により発振し、その発振出力は、マイクロ波混成集積回路23の出力端子25および導体パターン28を通つてコネクタ29より取出される。

第5図は本発明実施例発振器のB-B'線よりマイクロ波混成集積回路側を見たときのインピーダンスの実例をスミス図表に示したものである。

このインピーダンス Z_T は特性インピーダンス $Z_0 = 50 \Omega$ で正規化し、 $-Z_T/50$ を示している。第5図から発振周波数4.5 GHz～7.0 GHzの範囲で、(1)式を満足していることが判り、この範囲は発振

可能範囲である。

また第6図は従来例発振器および本発明実施例発振器によるキャリア近傍の熱雑音特性図である。第6図において、たて軸は S/N 比、よこ軸はオフキャリア周波数を示す。また実線は本発明実施例による S/N 比、破線は従来例による S/N 比を示す。ここで $S=200\text{ kHz rms}$ であり、雑音帯域は 31 kHz である。第6図から本実施例発振器では従来例のものに比較して、約 30 dB の熱雑音が改善されていることが判る。

なお上記例で、誘電体基板の材質としてテフロンガラスファイバ製の例を示したが、これに限定するものではない。

また導体パターンとの接続にろう付けの例を示したが他の接続によることもできる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によればマイクロ波混成集積回路と誘電体共振器とを用いることにより、発振周波数を設定する誘電体共振器の無負荷時の Q_0 が 6 GHz で約 8000 以上と非常に高くなり、

自荷時の Q_L の高い発振器を容易に実現することができ、またキャリア近傍の熱雑音特性も従来に比較して大幅に改善し得る優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例発振器の平面図。

第2図はその正面図。

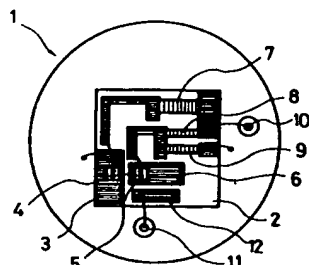
第3図は本発明一実施例発振器の平面図。

第4図はその $A-A'$ 断面図。

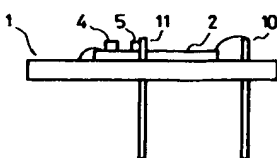
第5図は本発明実施例発振器の $B-B'$ 線よりマイクロ波混成集積回路を見たときのインピーダンスを実測したスミス図表($Z_0=50\Omega$)。

第6図は従来例発振器および本発明実施例発振器によるキャリア近傍の熱雑音特性図。

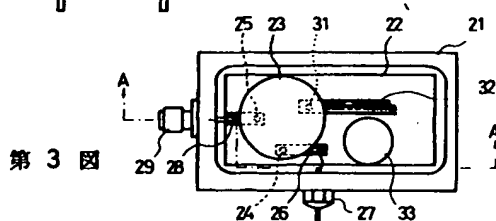
21…シャーシ、22…誘電体基板、23…マイクロ波混成集積回路、24…入力端子、25…出力端子、26、28…導体パターン、27…貫通コンデンサ、29…コネクタ、31…端子、32…ストリップ線路、33…誘電体共振器。



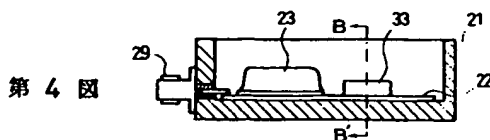
第1図



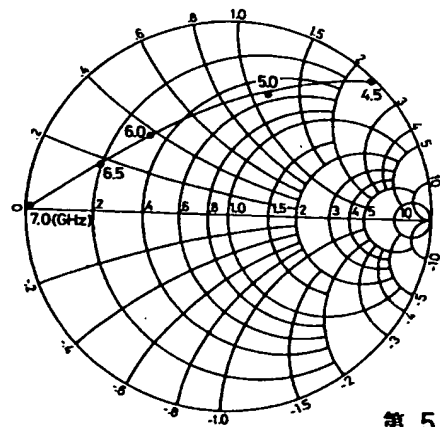
第2図



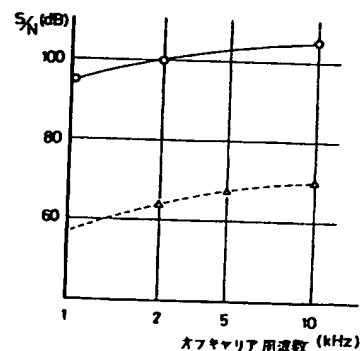
第3図



第4図



第5図



第6図